

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

F 105092

(1)

X

PUBLICATION NUMBER : 06162845
PUBLICATION DATE : 10-06-94

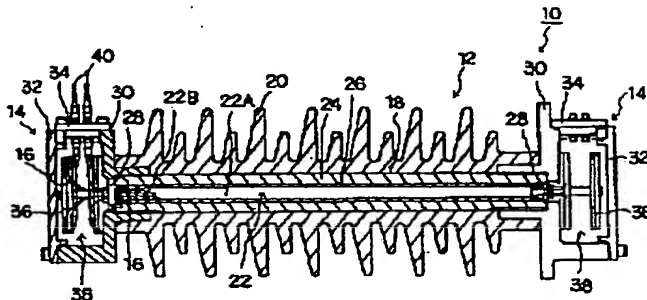
APPLICATION DATE : 19-11-92
APPLICATION NUMBER : 04332262

APPLICANT : FURUKAWA ELECTRIC CO LTD:THE;

INVENTOR : EZURE TAKASHI;

INT.CL. : H01B 17/00

TITLE : INSULATOR WITH BUILT-IN OPTICAL FIBER



ABSTRACT : **PURPOSE:** To prevent the increase of transmission loss or disconnection of an optical fiber, by relaxing stress added to the optical fiber due to the contraction or expansion of insulating resin.

CONSTITUTION: An insulator with built-in optical fiber 10 has an organic insulating body 18, in which an optical fiber 16 is built in a center. The organic insulating body 18 is composed of an optical fiber rod 22 and a fiber reinforced resin tube 24 covering the optical fiber rod 22. The optical fiber rod 22 is formed by housing the optical fiber 16 in a spiral groove 22B provided on the outer peripheral surface of the fiber reinforced resin rod 22A. Insulating resin 26 is packed between the optical fiber rod 22 and the fiber reinforced resin insulating tube 24.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO&Japio

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-162845

(43) 公開日 平成6年(1994)6月10日

(51) Int.Cl.⁵
H 0 1 B 17/00

識別記号 庁内整理番号
B 7244-5G
C 7244-5G

F 1

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平4-332262

(22) 出願日 平成4年(1992)11月19日

(71) 出願人 000005290

古河電気工業株式会社

東京都千代田区丸の内2丁目6番1号

(72) 発明者 西村 英一

東京都千代田区丸の内2丁目6番1号 古

河電気工業株式会社内

(72) 発明者 江連 孝

東京都千代田区丸の内2丁目6番1号 古

河電気工業株式会社内

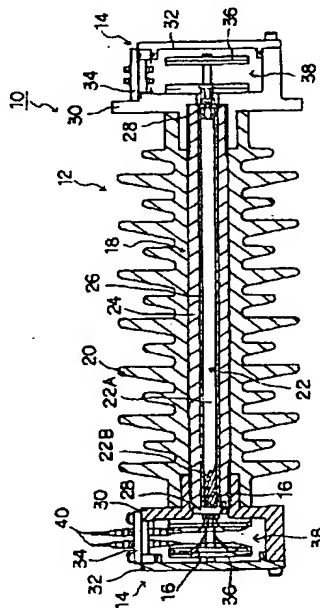
(74) 代理人 弁理士 菊池 新一 (外1名)

(54) 【発明の名称】 光ファイバ内蔵碍子

(57) 【要約】

【目的】 絶縁樹脂の収縮又は膨張により光ファイバに加わる応力を緩和して、光ファイバの伝送損失の増加や断線を防止する。

【構成】 光ファイバ内蔵碍子10は、中心に光ファイバ16が組み込まれた有機絶縁体18を有する。この有機絶縁体18は、光ファイバロッド22と、この光ファイバロッド22に被せられる繊維強化樹脂筒24とから成っている。光ファイバロッド22は、繊維強化樹脂ロッド22Aの外周面に設けられた螺旋溝22Bに光ファイバ16が収納されて形成されている。この光ファイバロッド22と繊維強化樹脂筒24との間には、絶縁樹脂26が充填される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 中心に光ファイバが組み込まれた有機絶縁体を有する光ファイバ内蔵碍子において、前記有機絶縁体は、繊維強化樹脂ロッドの外周面に設けられた螺旋溝に光ファイバが収納されて形成された光ファイバロッドと、前記光ファイバロッドに被せられた繊維強化樹脂筒とから成り、前記光ファイバロッドと前記繊維強化樹脂筒との間には絶縁樹脂が充填されていることを特徴とする光ファイバ内蔵碍子。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、送配電線又は発電設備、変電設備等において使用され、高電圧部の種々の情報を光信号として地上に伝送する光ファイバを内蔵した光ファイバ内蔵碍子の改良に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 一般に、送配電線や発電設備、変電設備等においては、地絡・短絡等を防止するために、計測、監視保護、制御システムが設けられることが多い。このような計測、監視、制御のためのシステムとしては、光ファイバの高い電気絶縁性や耐電磁ノイズ性に着目して光センサや光伝送装置が用いられ、その光信号を高電圧部から接地側の機器にまで伝送するために光ファイバを内蔵した光ファイバ内蔵碍子が用いられる。

【0003】 このような光ファイバ内蔵碍子は、従来、

(1) 磁器製の碍子本体の中央部に長手方向にわたって貫通孔を設け、この貫通孔内に光ファイバを貫通させ、貫通孔内にシリコン樹脂等の絶縁物を充填して形成されるか、図6に示すように、(2) エポキシ樹脂等から成る有機絶縁筒42の内部に光ファイバ16を収納し、この光ファイバ16と有機絶縁筒42との間に絶縁混和物44を封入し、更に、この有機絶縁筒42の外周上にシリコンゴム系のひだ付チューブ46を被嵌して形成されていた(実開平2-92614号公報参照)。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、これらの従来技術では、光ファイバが貫通孔又は有機絶縁筒内に直線的に露出して収納されていたため、(1)の従来技術に用いられる絶縁物又は(2)の従来技術に用いられる絶縁混和物として樹脂等の固体を使用する場合、樹脂硬化時に生じる収縮や、硬化後の温度変化に伴う樹脂の膨張、収縮による影響を直接受けて、光ファイバに応力が加わり、光ファイバの伝送損失が増加したり、光ファイバが断線するおそれがあった。このような問題点を回避するためには、絶縁物又は絶縁混和物として、絶縁ガスや絶縁油等の気体あるいは液体を用いることが考えられるが、いずれも、ガス漏れ、油漏れにより絶縁性が低下する危険性を有している。このため、絶縁物としては、固体、特に樹脂を用いることが望ましい。

【0005】 本発明の目的は、上記の欠点を回避し、光

ファイバを埋め込む樹脂の収縮、膨張により光ファイバに加わる応力を減少して光ファイバの伝送損失の増加や断線を防止することができる光ファイバ内蔵碍子を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明は、上記の課題を解決するための手段として、中心に光ファイバが組み込まれた有機絶縁体を有する光ファイバ内蔵碍子において、この有機絶縁体は、繊維強化樹脂ロッドの外周面に設けられた螺旋溝に光ファイバが収納されて形成された光ファイバロッドと、この光ファイバロッドに被せられた繊維強化樹脂筒とから成り、光ファイバロッドと繊維強化樹脂筒との間には絶縁樹脂が充填されていることを特徴とする光ファイバ内蔵碍子を提供するものである。

【0007】

【作用】 このように、光ファイバを繊維強化樹脂ロッドに設けられた螺旋溝に収納すると、樹脂の収縮、膨張により光ファイバに加わる引張や曲げ応力を緩和することができ、光ファイバの伝送損失の増加や断線を防止することができる。

【0008】

【実施例】 本発明の実施例を図面を参照して詳細にのべると、図1は本発明の光ファイバ内蔵碍子10を示し、この光ファイバ内蔵碍子10は、碍子本体12と、この碍子本体12の両端に設けられた接続金具14とから成っている。

【0009】 この碍子本体12は、図1に示すように、中心に光ファイバ16が組み込まれた有機絶縁体18と、この有機絶縁体18の外周に設けられたひだ付きチューブ20とから成っている。

【0010】 有機絶縁体18は、図1に示すように、光ファイバロッド22と、この光ファイバロッド22に被せられた繊維強化樹脂筒24とから成っている。この光ファイバロッド22と繊維強化樹脂筒24との間には、電気絶縁性を向上させるため、図1に示すように、絶縁樹脂26が充填される。この絶縁樹脂26としては、例えば、シリコン樹脂等を用いることができる。

【0011】 光ファイバロッド22は、特に図2に示すように、繊維強化樹脂ロッド22Aの外周面に設けられた螺旋溝22Bに光ファイバ16が収納されて形成されている。このように、光ファイバ16は、螺旋溝22B内に収納されているため、光ファイバロッド22を繊維強化樹脂筒24内に格納し両者の間に絶縁樹脂26を充填する際、この絶縁樹脂26の硬化時に生じる収縮の影響を受けることが少ない。また、硬化後においても、温度変化に伴う絶縁樹脂26の膨張、収縮による影響を極力抑えることができ、光ファイバ16に加わる引張りや曲げ応力を緩和することができる。なお、この螺旋溝22Bの数は、収納すべき光ファイバ16の本数に応じて適宜変更し(図1及び図2の実施例では8本)、図3に

示すように、一定の間隔をあけて繊維強化樹脂ロッド22Aの外周面に形成される。また、繊維強化樹脂筒24の両端には、図1に示すように、繊維強化樹脂筒24内に格納された光ファイバロッド22を封入するように、キャップ28が被せられる。このキャップ28には、光ファイバ16が貫通する図示しない貫通孔が設けられている。

【0012】ひだ付きチューブ20は、繊維強化樹脂筒24の外周にシリコンゴムをひだ状に一体成形することにより形成されるのが好ましい。このようにすると、繊維強化樹脂筒24の外周に、チューブ20を高い強度で気密に被覆することができ、光ファイバ内蔵碍子10として最も要求される絶縁特性の長期信頼性及び耐環境性を向上することができる。これは、従来技術において、有機絶縁筒の外周上にひだ付チューブを被嵌しているに過ぎないため、有機絶縁筒とひだ付チューブとの界面に雨水等が浸入し、絶縁性が低下するおそれがあったという問題点を解決するものである。

【0013】接続金具14は、図1に示すように、碍子本体12に嵌入される箱形の取付金具30と、この取付金具30に被せられるように取付けられたカバーフランジ32と、取付金具30の側面に取付けられて光ファイバ16を外部へ接続するためのアダプターフランジ34とから成っている。図示の実施例では、この接続金具14内には、図1に示すように、取付金具30及びカバーフランジ32により、碍子本体12から突出した余長の光ファイバ16を収納する収納ケース36が配置される光ファイバ余長収納部38が形成される。アダプターフランジ34は、図1乃至図3に示すように、光ファイバ内蔵碍子10の外部に突出するアダプター40を有し、収納ケース36に収納された余長の光ファイバ16は、図1に示すように、このアダプター40に接続されて、外部に導出される。

【0014】このように、光ファイバ16を碍子本体12内に封入する際、予め光ファイバを16を長めに設定し、碍子本体12から突出した余長の光ファイバ16をこの光ファイバ余長収納部38内に収納すると、このような光ファイバ余長収納部38を設けない場合に比べ、特に正確に光ファイバ16の長さを管理する必要がなくなる。更に、光ファイバ内蔵碍子10の光ファイバ16

を、外部の光ファイバに接続する作業も、余長の光ファイバ16があるため、非常に容易となる。

【0015】

【発明の効果】本発明によれば、上記のように、光ファイバを繊維強化樹脂ロッドに設けられた螺旋溝に収納しているため、樹脂の収縮、膨張により光ファイバに加わる引張や曲げ応力を緩和することができ、従って、光ファイバの伝送損失の増加や断線を防止することができる実益がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の光ファイバ内蔵碍子の縦断面図である。

【図2】本発明に用いられる光ファイバロッドの側面図である。

【図3】本発明に設けられる螺旋溝の状態を示す側面図である。

【図4】本発明に用いられる接続金具の正面図である。

【図5】本発明に用いられるアダプターフランジの上面図である。

【図6】従来技術の光ファイバ内蔵碍子の概略断面図である。

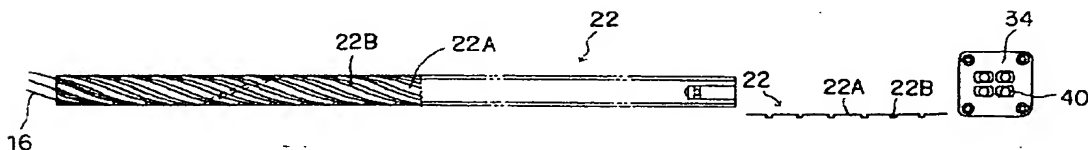
【符号の説明】

- 10 光ファイバ内蔵碍子
- 12 碍子本体
- 14 接続金具
- 16 光ファイバ
- 18 有機絶縁体
- 20 ひだ付きチューブ
- 22 光ファイバロッド
- 22A 繊維強化樹脂ロッド
- 22B 螺旋溝
- 24 繊維強化樹脂筒
- 26 絶縁樹脂
- 28 キャップ
- 30 取付金具
- 32 カバーフランジ
- 34 アダプターフランジ
- 36 収納ケース
- 38 余長収納部
- 40 アダプター

【図2】

【図3】

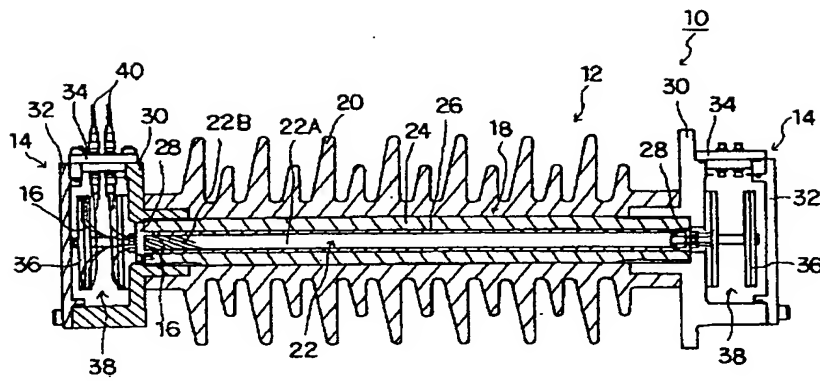
【図5】



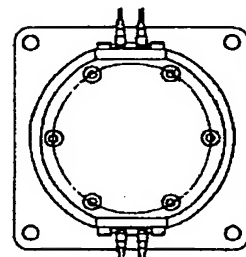
(4)

特開平6-162845

【図1】



【図4】



【図6】

